

POTENSI JAMUR PELAPUK KAYU ISOLAT LOKAL MAKASSAR DALAM DEKOMPOSISI LIGNOSELULOSA SEKAM PADI *Oryza sativa* L

Welsiliana*, Nur Haedar^a, Tutik Kuswinanti^b

*Alamat korespondensi e-mail : Welsiliana@yahoo.co.id

^aJurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam , ^bJurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin, Makassar

ABSTRAK

Dekomposisi sekam padi *Oryza sativa* L secara biologis dapat dilakukan dengan menggunakan jamur pelapuk dimana potensi jenis jamur ini dapat mendekomposisi lignoselulosa. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan kemampuan dekomposisi isolat jamur pelapuk kayu lokal Makassar dalam menurunkan komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin pada sekam padi.

Isolat jamur pelapuk kayu kemudian diinokulasi ke dalam substrat organik dan diinkubasi selama 30 hari. Parameter pengamatan meliputi pertumbuhan jamur pada baglog secara visual dan dilakukan analisis penurunan selulosa, hemiselulosa dan lignin dengan menggunakan metode Van Soest. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan isolat jamur yang paling cepat terlihat pada isolat JM yang memenuhi seluruh substrat organik kemudian secara berturut-turut yaitu isolat MKS, KSH, B, KSB, E dan C. Selanjutnya hasil analisis kandungan hemiselulosa, selulosa dan lignin menunjukkan bahwa penurunan kandungan hemiselulosa yang paling tinggi terdapat pada isolat MKS sebesar 79,69%, untuk kandungan selulosa penurunan yang tinggi pada isolat KSH, yaitu 11,28% dan penurunan yang tertinggi untuk lignin terdapat pada isolat MKS yaitu sebesar 20,12%.

Kata kunci : *Oryza sativa* L, dekomposisi, jamur pelapuk, lignoselulosa

ABSTRACT

The rice husk decomposition of *Oryza sativa* L, biologically can be done by using rot fungi where the potential of this fungi types can decomposed the lignocellulosa. The purpose of this research was to determine the growth and decomposed ability of local wood rot fungi isolates of Makassar, in decreased the component of cellulose, hemicellulose and lignin on the rice husk.

The wood rot fungi isolates were inoculate into the organic substrate and incubated for 30 days. The parameters of observation include the growth of fungi on the baglog visually and analyzed the decreases of cellulose, hemicellulose and lignin by using Van Soest method. The result showed that growth of the fungi isolates fastest seen on JM isolate that filled all the substrate organik, the followed in a row by MKS, KSH, B, KSB, E and C isolates. Furthermore, the analyzis result of hemicellulose, cellulose and lignin content, showed that the highest decreased of hemicellulose content contained in MKS isolate which is 79,69%, to the highest decreased of cellulose content contained in KSH isolate, which is 11,28% and to the highest decreased of lignin content in MKS isolate, which is 20,12%.

Key words: *Oryza sativa* L, decomposition, rot fungi, lignocellulose

PENDAHULUAN

Padi *Oryza sativa* adalah bahan baku pangan pokok yang vital bagi rakyat Indonesia. Padi memiliki bagian terluar yang disebut sekam. Sekam padi merupakan bahan alami yang banyak mengandung lignoselulosa. Bahan selulosa terdiri dari serat-serat selulosa yang diselaputi oleh matrik yang disebut lignin, bahan lignoselulosa yang menyebabkan timbulnya sifat kuat dan kaku (Wati, 2006).

Data Badan Pusat Statistik (BPS) Nasional pada tahun 2010, lahan pertanian di Indonesia sekitar 13.118.120 Ha dengan total produksi tahunan 65.980.670 ton. Tentunya dari hasil pengolahannya menghasilkan bahan sisa atau limbah dengan jumlah yang besar. Pada umumnya, limbah pertanian mengandung bahan lignoselulosa yang merupakan komponen utama dari tanaman. Komponen bahan lignoselulosa yang terdiri dari polimer selulosa, hemiselulosa dan lignin ini sangat kompleks sehingga dalam proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya tetapi juga mengganggu kesehatan manusia (Hidayatush, 2011).

Menurut Sipahutar (2011), penggilingan padi menghasilkan sekam sebanyak 20–30%, dedak 8 – 12 %, dan beras giling 50 – 63,5% dari bobot awal gabah. Menurut Champange (2004) sekam padi memiliki komponen utama seperti selulosa (31,4–36,3 %), hemiselulosa (2,9–11,8 %) dan lignin (9,5 – 18,4 %).

Produksi padi di Indonesia yang cukup besar, memunculkan sebuah masalah baru yaitu berlimpahnya limbah pertanian, salah satunya sekam padi. Sekam padi merupakan limbah hasil penggilingan padi yang pemanfaatannya belum maksimal. Sekam padi di masyarakat hanya dimanfaatkan pada produk-produk yang tidak bernilai ekonomi tinggi yaitu sebagai bahan pembakaran bata merah, alas pada kandang peternakan dan sebagai media tanaman hias. Sekam padi keberadaannya cenderung meningkat namun mengalami proses penghancuran secara alami berlangsung lambat, sehingga dapat mengganggu lingkungan juga kesehatan manusia. Cara yang biasa dipergunakan untuk membuang sekam adalah membakarnya di

tempat terbuka seperti sawah. Hal ini akan mengakibatkan pencemaran lingkungan emisi gas hasil pembakaran yang dihasilkan (Harsono, 2002).

Alternatif pengolahan sekam sangatlah terbatas karena massa jenisnya yang rendah, dekomposisi secara alami sangat lambat dan dapat menimbulkan penyakit pada tanaman padi maupun tanaman lain. Proses dekomposisi ini mempunyai prinsip dasar yaitu menurunkan komponen-komponen yang terkandung dalam bahan-bahan organik secara terkontrol menjadi bahan-bahan anorganik. Untuk memaksimalkan limbah sekam padi sangat perlu dicari alternatif inovasi teknologi lain yang lebih bermanfaat. Salah satu pengelolaan limbah organik pada sekam padi ini adalah pengelolaan secara biologis dengan menggunakan jamur pelapuk. Bahan-bahan organik seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin didekomposisi oleh mikroorganisme ini. Banyak jenis jamur yang dapat mendekomposisi lignoselulosa dimana jamur ini bersifat lignolitik yang umumnya berasal dari kelompok jamur pelapuk putih ataupun jamur pelapuk coklat yang keduanya tergolong kedalam kelompok basidiomisetes (Eaton dan Hale, 1993).

Dengan adanya jamur pelapuk ini, maka akan mendekomposisi sekam padi dengan menguraikan komponen-komponen kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana dimana digunakan isolat jamur pelapuk kayu lokal Makassar sehingga produk akhirnya akan dihasilkan suatu pemanfaatan limbah organik yang menunjang dalam usaha manusia seperti pupuk untuk pertanian dan hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Substrat Bahan Organik Sebagai Media Tumbuh Isolat Jamur

Pada pembuatan substrat bahan organik ini, bahan yang digunakan yaitu sekam, dedak dan kapur pertanian dengan perbandingan 5 : 1 : 0,05. Sekam padi yang telah ditimbang sebanyak 6000 gram, selanjutnya dicampurkan dengan dedak sebanyak 1200 gram dan kapur 60 gram lalu ditambahkan air sedikit demi sedikit kemudian dicampur hingga menjadi rata. Sekam

padi yang telah tercampur rata dimasukkan ke dalam plastik tahan panas (plastik polipropilena) sebanyak 15 kantong dan tiap kantongnya sebanyak 300 gram. Pada plastik polipropilena dibuatkan mulut plastik dari pipa paralon dengan diameter 3 cm lalu ditutup dengan kapas penyumbat selanjutnya ditutup lagi mulut plastik polipropilena dengan menggunakan plastik kemudian diikat dengan karet gelang setelah itu diautoklaf selama 2 x 3 jam. Medium tumbuh untuk isolat jamur pelapuk ini dinamakan baglog (Achmad dkk, 2011).

Peremajaan

Isolat jamur yang digunakan pada penelitian ini merupakan koleksi dari Laboratorium Bioteknologi Pusat Kegiatan Penelitian (PKP) yang berasal dari Makassar.

Inokulasi Isolat Jamur Pada Substrat Bahan Organik

Proses isolasi jamur pada substrat bahan organik dalam hal ini sekam padi yaitu cawan petri yang berisikan agar dan miselia dipotong kecil dengan ukuran 1 cm x 1 cm kemudian sebanyak 5 potongan tersebut dimasukkan ke dalam 14 baglog yang telah disterilkan, lalu dicampurkan dengan cara diaduk-aduk hingga rata pada semua substrat bahan organik dan 1 baglog tanpa penambahan isolat (kontrol). Baglog kemudian ditutup kembali dengan penyumbat kemudian diikat dengan karet lalu ditutup dengan menggunakan plastik parafilm.

Uji ini dilakukan dengan menggunakan 7 isolat jamur pelapuk, kemudian media sekam padi yang sudah diinokulasi dengan bibit jamur pelapuk diinkubasikan kemudian dilakukan pengamatan pertumbuhan koloni jamur pelapuk setiap selang waktu 3 hari sekali selama 30 hari.

Analisa Lignin, Selulosa dan Hemiselulosa

Untuk menentukan kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa maka sekam padi dikeluarkan dari baglog kemudian dilakukan pengamatan terhadap tekstur serta analisis kandungan serat kasar (CF). Untuk menentukan kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa terlebih dahulu ditentukan kadar ADF (Acid Detergent Fiber) dan NDF (Neutral Detergent Fiber)

menggunakan metode Van Soest dan hal ini dilakukan juga pada kontrol (Van Soest, 1976).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolat Jamur Pelapuk Kayu

Pada penelitian ini digunakan isolat jamur pelapuk kayu yang diambil dari wilayah sekitar Makassar. Isolat jamur pelapuk yang digunakan pada penelitian ini ada 7 isolat yang merupakan hasil skrining sehingga isolat-isolat tersebut telah menunjukkan potensi yang sangat baik dalam menguraikan senyawa-senyawa organik atau bersifat lignoselulolitik. Adapun isolat jamur pelapuk ini diberi nama JM, MKS, E, KSB, KSH, B dan C.

Pertumbuhan Isolat Jamur Pada Media Organik

Hasil pengamatan pertumbuhan jamur pelapuk kayu pada baglog sekam padi menunjukkan pertumbuhan yang berbeda-beda, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan isolat jamur pada sekam padi setelah 3 dan 30 hari inkubasi

Perlakuan	Hari ke-3		Hari ke-30	
	Warna miselium	Pertumbuhan	Warna Miselium	Pertumbuhan
Kontrol	-	-	-	-
Isolat JM	Putih	+	Putih	+++
Isolat MKS	Putih	+	Putih	++
Isolat KSH	Hijau	+	Hijau	++
Isolat B	Hijau	+	Hijau	+
Isolat KSB	Putih	+	Putih	+
Isolat E	Hitam	+	Hitam	+
Isolat C	Hijau	+	Hijau	+

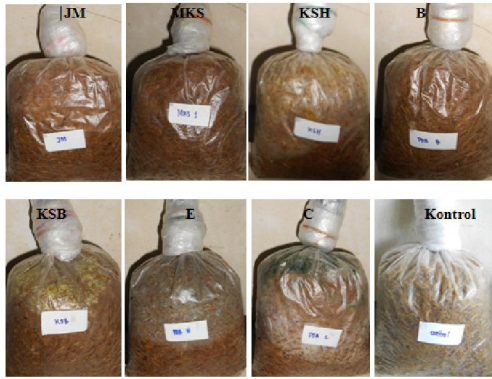
Ket :

+++ =Miselium jamur yang memenuhi seluruh substrat

++ =Miselium jamur yang memenuhi hampir seluruh substrat

+ =Miselium jamur yang hanya memenuhi sebagian substrat

Pada pengamatan pertama yaitu 3 hari setelah isolat jamur diisolasi ke dalam media organik, menunjukkan bahwa sudah nampak pertumbuhan miselium jamur yang tumbuh pada baglog, baik itu isolat JM, MKS, KSH, B, KSB, E dan C namun pertumbuhan isolat tersebut belum memenuhi seluruh substrat dan miselium yang tampak belum terlalu banyak.



Gambar 1. Pertumbuhan isolat jamur pelapuk kayu 3 hari setelah diisolasi pada sekam padi



Gambar 2. Pertumbuhan isolat jamur pelapuk kayu setelah hari ke-30 pada sekam padi

Pengamatan berlanjut selang waktu 3 hari dimana pengamatan kedua pada hari ke-6 isolat jamur telah mengalami pertumbuhan pada media organik, begitupun pada pengamatan yang ketiga sampai pengamatan yang kesembilan pertumbuhan ketujuh isolat jamur pelapuk tiap hari menunjukkan perubahan pada media organik sehingga perubahan warna ini menunjukkan adanya pertumbuhan koloni jamur.

Pada hari ke-30 yaitu pengamatan terakhir, menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur sudah sangat terlihat dimana perubahan warna pada substrat yang lama kelamaan berubah menjadi warna sesuai dengan isolat jamur yang diinokulasi. Untuk isolat JM, mengalami perubahan warna menjadi putih dan pertumbuhan miselium jamur memenuhi seluruh media organik. Sedangkan pada isolat MKS juga mengalami perubahan warna menjadi putih dan pertumbuhan miselium jamur yang hampir memenuhi seluruh substrat begitupun pada isolat KSH pertumbuhan miselium telah memenuhi hampir seluruh substrat dan perubahan warna menjadi hijau (koloni jamur). Kemudian, isolat B, KSB, E dan C juga menunjukkan adanya warna pada substrat yaitu semuanya berwarna hijau kecuali isolat E yaitu berwarna hitam dan pertumbuhan untuk tiap-tiap isolat menunjukkan miselium jamur yang tumbuh tidak memenuhi seluruh substrat atau hanya sebagian substrat organik saja.

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa, isolat jamur yang paling cepat tumbuh dan memenuhi seluruh substrat bahan organik adalah JM, dimana pertumbuhan miselium jamur memenuhi substrat baik itu dari atas permukaan sampai ke dasar. Sedangkan isolat MKS dan KSH merupakan isolat yang hampir sama dengan isolat JM yaitu pertumbuhan miselium jamur telah memenuhi baglog namun koloni jamurnya masih belum terlalu banyak dibandingkan isolat JM. Untuk isolat jamur B, KSB, E dan C menunjukkan pertumbuhan yang sangat lambat seperti yang terlihat seperti gambar diatas isolat E hanya memiliki pertumbuhan koloni jamur pada bagian dasar sedangkan isolat C memiliki pertumbuhan dibagian permukaan saja, begitupun isolat KSB dan isolat B.

Secara umum pertumbuhan jamur sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik yaitu

- Suhu
- Pengaruh pH
- Dua komponen penting dalam udara yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur, yaitu O_2 (oksigen) dan CO_2 (karbon dioksida).
- Cahaya
- Kelembapan

Menurut (Stamets dan Chilton, 1983) kandungan nitrogen pada substrat mempengaruhi pertumbuhan miselium. Miselium jamur tidak dapat tumbuh pada media yang kekurangan unsur nitrogen, tetapi kelebihan nitrogen pada substrat dapat menyebabkan terakumulasinya amonia yang dapat meningkatkan pH sehingga menghambat

pertumbuhan miselium dan pembentukan tubuh buah. Dan faktor lain yang berperan utama dalam pertumbuhan jamur yaitu kemampuan tiap-tiap isolat berbeda dalam memanfaatkan substrat organik sebagai sumber nutrisi selain itu kadar air pada media tumbuh juga berperan penting sebagai pengencer agar miselia jamur dapat tumbuh cepat dan menyerap makanan dari media/substrat (Yuniasmara *et al.* 2004).

Analisis Kandungan Lignin, Hemiselulosa dan Selulosa

Untuk menentukan kadar lignin, hemiselulosa dan selulosa terlebih dahulu ditentukan kadar ADF dan NDF dimana kadar ini ditentukan dengan menggunakan metode Van Soest.

Tabel 2. Nilai NDF dan ADF pada ke-7 isolat beserta kontrol

Isolat	% NDF	%ADF
Kontrol	48,98	34,01
JM	92,65	83,59
KSB	86,54	80,35
KSH	87,73	81,72
MKS	97,19	94,15
B	98,32	92,70
C	94,39	86,65
E	86,66	83,29

Keterangan :

NDF : Neutral detergent Fiber

ADF : Acid Detergent Fiber

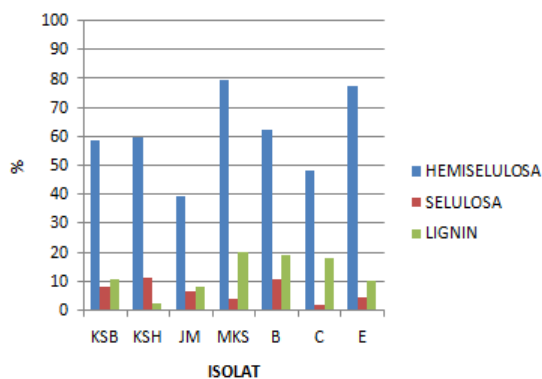
Dari hasil analisis kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin pada bahan organik sekam padi terlihat bahwa tiap isolat memiliki kemampuan degradasi yang berbeda-beda. Persen hemiselulosa, selulosa dan lignin pada kontrol substrat pertumbuhan masing-masing 14,97%, 43,24% dan 26,14%.

Tiga puluh hari setelah inokulasi dilakukan, komponen penurunan hemiselulosa, selulosa dan lignin sudah terlihat, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3 yang menunjukkan kandungan hemiselulosa, selulosa dan lignin serta Grafik yang menunjukkan penurunan kadar hemiselulosa, selulosa dan lignin.

Tabel 3. Presentase kandungan dan penurunan hemiselulosa, selulosa dan lignin setelah 30 hari inkubasi

Isolat	Hemiselulosa %		Selulosa %		Lignin %	
	Kadar	Penurunan	Kadar	Penurunan	Kadar	Penurunan
Kontrol	14,97		43,24		26,14	
JM	9,06	39,47	40,48	6,38	24,01	8,14
MKS	3,04	79,69	41,43	4,18	20,88	20,12
E	3,37	77,48	41,38	4,30	23,42	10,40
KSB	6,19	58,65	39,84	7,86	23,32	10,78
KSH	6,01	59,85	38,36	11,28	25,57	2,18
B	5,62	62,45	38,64	10,63	21,15	19,08
C	7,74	48,29	42,43	1,87	21,46	17,90

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa tiap-tiap isolat memiliki penurunan hemiselulosa, selulosa dan lignin yang berbeda-beda. Pada baglog yang diinokulasi isolat JM mengalami penurunan hemiselulosa sebesar 39,47%, penurunan kadar selulosa 6,38% dan lignin sebesar 8,14%. Pada baglog yang diinokulasi isolat MKS mengalami penurunan hemiselulosa 79,69%, selulosa 4,18% dan lignin 20,12%. Selanjutnya baglog yang diinokulasi isolat E memiliki penurunan kadar hemiselulosa 77,48%, selulosa 4,30% dan lignin 10,40%. Pada baglog yang diinokulasi isolat KSB penurunan kadar hemiselulosanya 58,65%, selulosa 7,86% dan lignin 10,78%. Kemudian baglog yang diinokulasi isolat KSH penurunan hemiselulosanya sebesar 59,85%, selulosa 11,28% dan lignin 2,18%. Pada baglog yang diinokulasi isolat B penurunan hemiselulosanya sebesar 62,45%, selulosa 10,63% dan lignin 19,08%. Dan baglog yang diinokulasi isolat C penurunan kadar hemiselulosa, selulosa, lignin secara berturut-turut yaitu 48,29%, 1,87% dan 17,90%.



Gambar 5. Grafik penurunan kadar hemiselulosa, selulosa dan lignin pada sekam padi, 30 hari setelah inokulasi.

Pada Grafik penurunan kadar hemiselulosa, selulosa dan lignin diatas penurunan kadar hemiselulosa yang paling signifikan dimana sangat jelas memperlihatkan bahwa isolat MKS sangat cepat dalam menurunkan kadar hemiselulosa dimana penurunan hampir mencapai 80% kemudian isolat E juga sangat baik penurunan kadar hemiselulosanya, disusul isolat B, KSH, KSB, C dan JM. Hemiselulosa merupakan komponen yang pertama terdekomposisi karena hemiselulosa strukturnya lebih sederhana dan terikat dengan polisakarida, protein dan lignin sehingga lebih muda larut dibandingkan dengan selulosa. (Anindyawati, 2009).

Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Morrison (1986) bahwa hemiselulosa juga relatif lebih mudah dihidrolisis dengan asam menjadi monomer yang mengandung glukosa, mannosa, galaktosa, xilosa dan arabinosa.

Untuk penurunan kadar selulosa yang paling tinggi terlihat pada isolat KSH dan isolat yang paling lambat dalam menurunkan kadar selulosa terdapat pada isolat C. Mikroorganisme memproduksi dua sistem enzim ekstraselular yaitu sistem hidrolitik, yang menghasilkan hidrolase dan berfungsi untuk degradasi selulosa dan hemiselulosa serta sistem oksidatif, yang bersifat lignolitik dan berfungsi mendepolimerasi lignin. Menurut Moore-Landecker (1990), mikroorganisme memproduksi enzim ekstraseluler untuk depolimerisasi senyawa berukuran besar menjadi

kecil dan larut dalam air (substrat bagi mikroorganisme). Pada saat itu mikroorganisme mentransfer substrat tersebut ke dalam sel melalui membran sitoplasma untuk menyelesaikan proses dekomposisi bahan organik. Aktivitas enzim selulase menurunkan jumlah selulosa sekitar 25% selama sekitar tiga minggu.

Menurut Bayer (1994) selulosa dilapisi oleh polimer yang sebagian besar terdiri xilan dan lignin. Xilan dapat didegradasi oleh xilanase, akan tetapi lignin sangat sulit terdegradasi. Jika xilan dan lignin dihilangkan, maka selulosa dapat didegradasi oleh selulase dari bakteri atau jamur selulolitik untuk menghasilkan selobiosa dan glukosa. Selobiosa sering berfungsi menghambat sistem kerja dari selulase dan proses selulolitik akan cepat berhenti bila tidak ada mikroba sakarolitik lainnya dalam ekosistem tersebut. Kelebihan selobiose yang dihasilkan akan dimanfaatkan oleh mikroba sakarolitik tersebut sehingga mikroba selulolitik dapat melanjutkan degradasi selulosa.

Pada penurunan kadar lignin, terlihat pada Grafik bahwa isolat MKS menurunkan kadar lignin tinggi sedangkan isolat KSH menurunkan kadar lignin yang masih rendah, hal ini berbanding terbalik dimana isolat KSH dalam menurunkan kadar selulosa sangat tinggi sedangkan dalam menurunkan kadar lignin sangat lambat atau masih sangat rendah.

Dari ketujuh isolat diatas memiliki tingkat penurunan kadar hemiselulosa, selulosa dan lignin yang berbeda-beda. Dimana ada isolat yang hanya berpotensi dalam menurunkan kadar hemiselulosa dengan cepat namun penurunan kadar pada selulosa dan lignin masih lambat serta ada isolat yang mengalami pertumbuhan miseliumnya cepat namun kualitas enzimnya dalam menurunkan lignoselulosa masih rendah. Selain itu, penurunan kadar lignin lebih tinggi daripada penurunan kadar selulosa hal ini disebabkan enzim-enzim dalam mendekomposisi lignin sangat aktif. Menurut Akamatsu *et al* (1990) pada jamur pelapuk putih, asam oksalat dapat menghambat proses degradasi lignin, karena asam oksalat menghambat reaksi-reaksi yang dikatalisis oleh enzim-enzim lignolitik yaitu lignin peroksidase (LiP) dan manganese

peroksidase (MnP). Jadi sepanjang terdapat asam oksalat, reaksi degradasi lignin akan lambat atau dengan kata lain kadar oksalat merupakan faktor penentu dalam mengontrol kecepatan degradasi lignin. Sehingga untuk menghindari hal ini, jamur-jamur pelapuk putih memiliki mekanisme khusus dengan menghasilkan enzim-enzim yang dapat mengoksidasi oksalat seperti oksalat oksidase, oksalat dehidrogenase dan format dehidrogenase.

Lignin selain dapat didegradasi oleh sekelompok mikroorganisme, dalam kondisi lingkungan tertentu dapat juga didegradasi oleh faktor abiotik seperti dengan senyawa alkali (Blanchette *et al* 1991) atau radiasi ultraviolet namun hanya jamur pelapuk putih yang banyak dilaporkan mampu mendegradasi lignin secara efektif (Blanchette, 1995).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Isolat jamur pelapuk lokal Makassar dapat tumbuh dalam substrat organik yaitu sekam padi, namun tiap isolat memiliki kecepatan pertumbuhan yang berbeda dan isolat yang paling cepat tumbuh dan memenuhi seluruh substrat secara berturut-turut yaitu isolat JM, MKS, KSH, B, KSB, E dan C.
2. Proses dekomposisi sekam padi oleh isolat jamur pelapuk kayu yang memperlihatkan penurunan komponen hemiselulosa dengan cepat adalah isolat MKS (79,69%) dan penurunan selulosa adalah isolat KSH (11,28%) dan untuk lignin adalah isolat MKS (20,12%).

Saran

Sebaiknya isolat jamur yang diisolasi ke dalam substrat organik harus diuji terlebih dahulu ke media bahan organik dalam skala yang kecil, agar jamur dapat beradaptasi terlebih dahulu terhadap substrat kemudian diisolasi kembali pada substrat organik dalam skala yang besar. Dan penelitian ini sebaiknya mempertimbangkan penambahan waktu inkubasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Nur Haedar, M.Si, selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir Tutik Kuswinanti, M.Sc selaku pembimbing pertama, atas bimbingan, motivasi, dan nasehatnya serta semua pihak yang telah banyak membantu sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, M., T. Arlianti dan C. Azmi. 2011. *Panduan Lengkap Jamur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Akamatsu, Y., Ma, DB., Higuchi T dan Shimada, M., 1990. *A Novel Enzymatic Decarboxylation of Oxalic Acid by Lignin Peroxidase System of White-rot Fungus Phanerochaete chrysosporium*. FEBS Lett. 296: 261-263.
- Anindyawati, Trisanti, 2009. *Prospek Enzim Dan Limbah Lignoselulosa Untuk Produksi Bioetanol*. Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI. BS, Vol. 44, No. 1.
- Bayer, E.A., E. Morag, R. Lamed. 1994. *The Cellulosome-A Treasure-Trove for Biotechnology*. TIBTECH 12, 379-386.
- Blanchette, R. A., 1995. *Degradation of lignocellulose complex in wood*. Can. J. Bot. 73 (Suppl. 1). S999-S1010.
- Eaton, R. A dan M.C. D. Hale., 1993. *Wood Decay Pests and Protection*. Champman dan Hall, London.
- Harsono, Heru., 2002. *Pembuatan Silika Amorf dari Limbah Sekam Padi*. Jurnal Ilmu Dasar. 3:98.

- Hidayatush, 2011. *Proyeksi Ketahanan Pangan Indonesia*.
<http://www.agroinformatika.com/2011/11/untuk-membangun-kemandirian-pangan.html>. Diakses pada tanggal 9 Oktober 2012.
- Moore-Landecker, E., 1990. *Fundamentals of The Fungi*. Fourth Edition Prentice.
- Morrison, F. B., 1986. *Feed and Feeding 21th Ed*. The Iowa State University Press, Iowa.
- Sipahutar, Dorlan., 2011. *Teknologi Briket Sekam Padi*.
<http://riau.litbang.deptan.go.id/ind/images/stories/PDF/teknologibriket.pdf>.
 Diakses pada tanggal 9 Oktober 2012.
- Stamets, P dan J.S Chilton. 1983. *The Mushroom Cultivator*. Agaricon press. Washington. pp. 415.
- Van Soest P. J., 1976. *New Chemical Methods for Analysis of Forages for The Purpose of Predicting Nutritive Value*. Pref IX International Grassland Cong.
- Wati, Retno., 2006. *Pemanfaatan Serbuk Sekam Padi Dengan Resin*. MIPA. Unibraw.
- Yuniasmara, C. Muchrodji, Bakrun M., 2004. *Jamur Tiram*. Penebar Swadaya, Jakarta.